

10/708,557
09/15/04

DE4101705

© EPODOC / EPO

PN - DE4101705 A 19920326

PD - 1992-03-26

PR - DE19914101705 19910122; DE19904029614 19900919

OPD - 1990-09-19

TI - Positive clutch for portable power tool - has locking ring to disengage main gear from driven bush by moving drive rollers into clear space

AB - The main drive gear (31), driven bush (34) and locking ring (26) comprising the clutch assembly are mounted co-axially on a fixed central shaft (28). The bottom end of the driven bush has eccentrics which in this example drive the blades of a hedge trimmer.

- Rollers (40) located in apertures of the driven bush transmit the drive through ledges (42) on the inside dia. of the main drive gear.

- When the handle grips of the hedge trimmer are released a stop pin enters a hole in the flange of the locking ring and locks it against rotation. Under the impetus of the drive the main drive gear and driven bush continue rotating, thus causing the rollers to enter clear space between the two members and immediately disengaging the drive. A preloading coil spring (38) connects the locking ring to the driven bush and together with friction brings the blades rapidly to rest.

- USE/ADVANTAGE - Fast action clutch for portable power tool. Positive drive without dependence on friction. Simple design.

IN - WARNICKI RAINER DIPL ING (DE); WEINDORF MARTIN DIPL ING (DE); ADE ERICH ING GRAD (DE)

PA - LICENTIA GMBH (DE)

EC - B25F5/00B ; A01G3/053

IC - A01G3/04 ; B23D45/16 ; B23D57/02 ; B24B23/02 ; B24B27/06 ; B25F5/00

CT - DE3816362 A1 []; DE3807308 A1 []; DE3742163 A1 [];

DE3007110 A1 []

© WPI / DERWENT

TI - Positive clutch for portable power tool - has locking ring to disengage main gear from driven bush by moving drive rollers into clear space

PR - DE19914101705 19910122; DE19904029614 19900919

PN - DE4101705 A 19920326 DW199214 003pp

- DE4101705 C2 19961219 DW199704 B25F5/00 009pp

PA - (LICN) LICENTIA PATENT-VERW GMBH

- (ATLP) ATLAS COPCO ELEKTROWERKZEUGE GMBH

IC - A01G3/04 ; B23D45/16 ; B23D57/02 ; B24B23/02 ; B24B27/06 ; B25F5/00

IN - ADE E; WARNICKI R; WEINDORF M

AB - DE4101705 The main drive gear (31), driven bush (34) and locking ring (26) comprising the clutch assembly are mounted co-axially on a fixed central shaft (28). The bottom end of the driven bush has eccentrics which in this example drive the blades of a hedge trimmer.

- Rollers (40) located in apertures of the driven bush transmit the drive through ledges (42) on the inside dia. of the main drive gear.

- When the handle grips of the hedge trimmer are released a stop pin enters a hole in the flange of the locking ring and locks it against rotation. Under the impetus of the drive the main drive gear and driven bush continue rotating, thus causing the rollers to enter clear space between the two members and immediately disengaging the drive. A preloading coil spring (38) connects the locking ring to the driven bush and together with friction brings the blades rapidly to rest.

- USE/ADVANTAGE - Fast action clutch for portable power tool. Positive drive without dependence on friction. Simple design.

OPD - 1990-09-19

AN - 1992-105768 [25]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 41 01 705 A 1**

②① Aktenzeichen: P 41 01 705.6
②② Anmeldetag: 22. 1. 91
②③ Offenlegungstag: 26. 3. 92

⑤① Int. Cl.⁵:
B 25 F 5/00
B 23 D 57/02
B 23 D 45/16
B 24 B 27/06
B 24 B 23/02
A 01 G 3/04

DE 4101705 A1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
19.09.90 DE 40 29 614.8

⑦① Anmelder:
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

⑦② Erfinder:
Warnicki, Rainer, Dipl.-Ing. BA, 7050 Waiblingen,
DE; Weindorf, Martin, Dipl.-Ing. BA, 7014
Kornwestheim, DE; Ade, Erich, Ing.(grad.), 7062
Rudersberg, DE

⑤④ Handgeführte Elektrowerkzeugmaschine

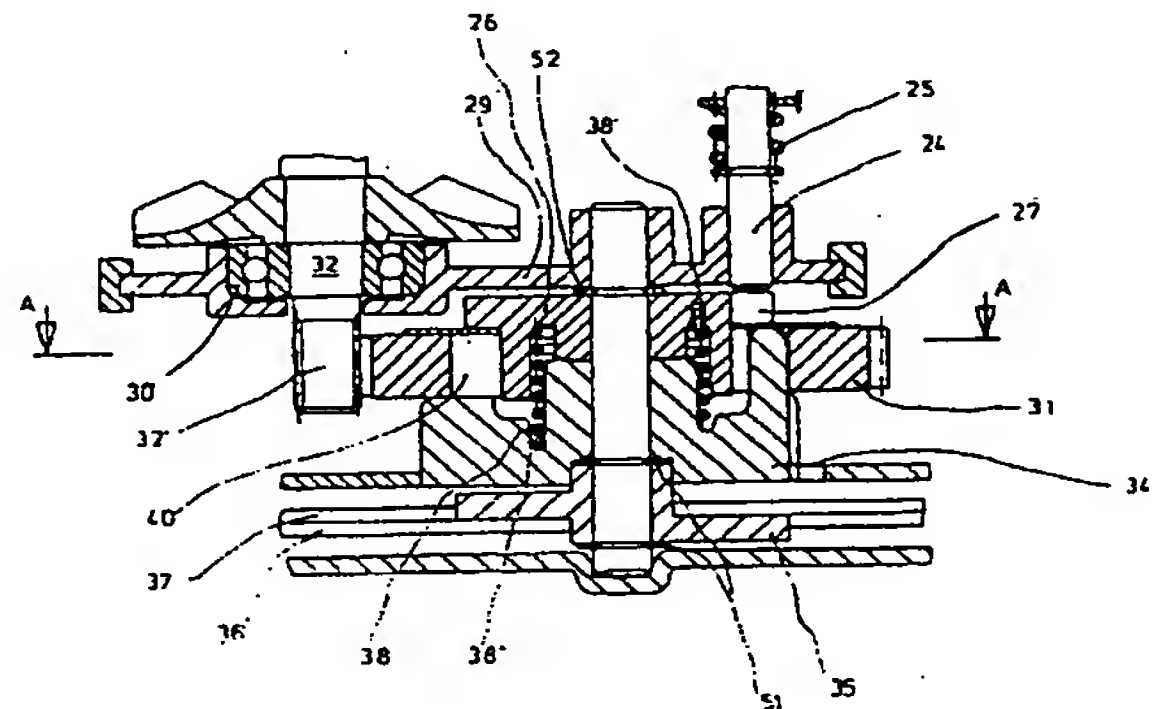
⑤⑦ Bei bekannten Heckenscheren mit zwei Handgriffen zur
Zweihandbedienung erfolgt die Kraftübertragung von der
Antriebsseite zur Abtriebsseite mittels einer Schlingfeder-
kupplung.

Jeder Handgriff enthält dabei ein sich automatisch in die
Ausschaltstellung bewegendes Betätigungsglied für eine
Schaltvorrichtung. Die Schaltvorrichtungen wirken auf eine
Schlingfederkupplung ein, die in der Ausschaltstellung eines
jeden Betätigungsglieds den Antriebsmotor und die
Schneidvorrichtung voneinander trennt. Eine derartige
Kupplung ist reibungsunabhängig und erfordert insbesonde-
re bei der Schalthülse und der Schlingfeder enge Maß- und
Lauftoleranzen.

Die neue Kupplungsanordnung ist reibungsunabhängig und
aus einfachen Bauteilen herstellbar und soll in verhältnismä-
ßig sehr kurzer Zeit ein Abbremsen des Abtriebsglieds
gewährleisten.

Die Schalthülse (26) und die Abtriebshülse (34) sind drehbar
auf einem feststehenden Achsbolzen (28) angeordnet und
durch eine Drehfeder (38) miteinander gekoppelt und vorge-
spannt.

Die Abtriebshülse (34) ist mit radial durchgehenden Ausneh-
mungen (39) für die Aufnahme radial beweglicher Mitneh-
merelemente (40) versehen, mit denen am Außenumfang
der Schalthülse (26) angebrachte Vorsprünge (26) sowie
Begrenzungsflächen (41, 42, 43) taschenförmiger Vertiefun-
gen (44) am Innenumfang des Antriebszahnrad (31) zusam-
menwirken.



DE 4101705 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Elektrowerkzeugmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer durch die DE-PS 30 07 110 bekannten Heckenschere mit zwei Handgriffen zur Zweihandbedienung ist jedem Handgriff ein sich automatisch in die Ausschaltstellung bewegendes Betätigungsglied einer Schaltvorrichtung zugeordnet. Zu den beiden Schaltvorrichtungen gehört eine Kupplung, die in der Ausschaltstellung jedes Betätigungsglieds den Antriebsmotor von der Schneidvorrichtung trennt.

Die Kupplung ist dabei durch eine Schlingfeder verwirklicht, die unmittelbar oder mittelbar zwischen einer in einem Getriebegehäuse angeordneten Achse und auf dieser direkt oder indirekt gelagerten Hülse angeordnet ist. Dabei steht die eine Hülse mit dem Antriebsmotor in Verbindung und die andere mit der Schneidvorrichtung. Das eine Ende der Schlingfeder ist an der mit der Schneidvorrichtung verbundenen Hülse fixiert, und das andere Ende der Schlingfeder ist durch mindestens einen Anschlag an der Achsbewegung hinderbar, wobei der Anschlag von den Betätigungsgliedern beeinflussbar ist.

Bei einer derartigen Kupplung erfolgt die Kraftübertragung vom Antriebsmotor zur Schneidvorrichtung durch Reibschluß. Abgesehen von der Reibungsabhängigkeit sind insbesondere bei der Schalthülse und der Schlingfeder enge Maß- und Lauf toleranzen einzuhalten, ferner ist eine gute Oberflächenrauigkeit erforderlich. Die Herstellung einer solchen Kupplung ist daher auch kostenaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Elektrowerkzeugmaschine der gattungsgemäßen Art eine reibungsunabhängige und aus einfachen Bauteilen bestehende Kupplung zu schaffen, die ein Entkuppeln und Abbremsen des Abtriebsglieds in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit gewährleistet.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnung, die als Ausführungsbeispiel eine bei einer Heckenschere verwirklichte Kupplung veranschaulicht, erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 eine Seitenansicht der Heckenschere teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Kupplung im Schnitt,

Fig. 3 eine Ansicht entlang des Schnittes A-A durch Fig. 2 bei wirksamer Kupplung,

Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 3, jedoch bei entkuppelter Abtriebshülse,

Fig. 5 eine Ansicht entsprechend Fig. 3, jedoch mit modifizierten Vorsprüngen der Schalthülse.

Die Heckenschere 10 gemäß Fig. 1 enthält zwei Betätigungsglieder in Form einer Handgriffschale 11 und einer Schaltleiste 12. Die Handgriffschale 11 ist gegen die Rückstellkraft einer im Handgriffteil 13 abgestützten Feder 14 um einen Achsbolzen 15 verschwenkbar und wirkt auf einen Hebel 16 ein, der an seinem der Handgriffschale 11 abgewandten Ende mit einem Querstift 17 versehen ist, welcher in eine gabelförmige Ausnehmung 18 einer Schaltwippe 19 eingreift. Die Schaltwippe 19 wirkt auf einen Schalterbetätigungshebel 20 ein, der den Einund Ausschalter 21 der Heckenschere betätigt.

Die gegen die Rückstellkraft einer Feder 22 auslenkbare Schaltleiste 12 befindet sich in einem zweiten Handgriff 23 und ist an die Schaltwippe 19 angelenkt.

Mit der Schaltwippe 19 ist ein bolzenförmiges Verriegelungsglied 24 mechanisch vereinigt, das unter der Rückstellkraft einer Feder 25 steht und mit einer Schalthülse 26 derart zusammenwirkt, daß das Verriegelungsglied 24 bei gedrückter Handgriffschale 11 und bei betätigter Schaltleiste 12 außer Eingriff mit der Schalthülse 26 kommt.

Dies geschieht beim Ausführungsbeispiel in der Weise, daß das Verriegelungsglied 24 bei betätigter Handgriffschale 11 und eingelegter Schaltleiste 12 durch die Schaltwippe 19 gegen die Rückstellkraft der Feder 25 angehoben wird und damit außer Eingriff mit einer Aussparung oder Bohrung 27 in der Schalthülse 26 kommt.

Damit kann sich die Schalthülse 26 frei auf dem feststehenden Achsbolzen 28 drehen, wodurch die Kraftübertragung von der Antriebsseite hergestellt bzw. die Kupplung eingerückt ist. Dieser Zustand ist in den Fig. 1, 2, 3 und 5 festgehalten.

Die Trennung des Antriebs vom Abtrieb erfolgt beim Loslassen der Handgriffschale 11 und/oder der Schaltleiste 12.

In diesen Fällen gelangt das Verriegelungsglied 24 infolge der Rückstellkraft der Feder 25 in die Aussparung oder Bohrung 27 der Schalthülse 26, wodurch die Schalthülse 26 blockiert wird. Damit wird, wie noch erläutert werden wird, die Kupplung ausgerückt und der Kraftweg von der Antriebsseite zur Abtriebsseite unterbrochen.

Gegebenenfalls können in der Schalthülse 26 auch mehrere Aussparungen oder Bohrungen 27 vorgesehen sein.

Das bolzenförmige Verriegelungsglied 24 ist in einer Lagerbrücke 29 geführt, die den Achsbolzen 28 und das abtriebsseitige Lager 30 der Ankerwelle 32 aufnimmt.

Beim Ausführungsbeispiel wird das Antriebszahnrad 31 unmittelbar vom Ritzel 32' der Ankerwelle 32 des Antriebsmotors 33 angetrieben. Über die Kupplung wird die Abtriebshülse 34 in Drehung versetzt, mit der das Werkzeug, im vorliegenden Fall ein Doppelsexcenter 35 für den Antrieb der beiden Schermesser 36 und 37, formschlüssig verbunden ist, z. B. durch eine Mehrkantverbindung.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist außer der Schalthülse 26 auch die Abtriebshülse 34 drehbar auf dem feststehenden Achsbolzen 28 angeordnet. Die Schalthülse 26 und die Abtriebshülse 34 sind durch eine Drehfeder 38 miteinander verbunden und vorgespannt, deren eines Ende 38' in der Schalthülse 26 und deren anderes Ende 38'' in der Abtriebshülse 34 fixiert ist.

Wie insbesondere die Fig. 3 und 4 zeigen, weist die Abtriebshülse 34 in ihrer Wandung zwei radial durchgehende Ausnehmungen 39 auf, in denen einander gegenüberliegend Mitnehmerelemente 40 in Form von zylindrischen Rollkörpern (Walzen) angeordnet sind, die radial verschiebbar sind. Gegebenenfalls können auch mehr als zwei Rollkörper vorgesehen sein.

Die Rollkörper 40 werden gegen das Antriebszahnrad 31 zu durch die Innenflächen 41, 42, 43 von am Innenumfang des Antriebszahnrad angebrachten taschenförmigen Vertiefungen 44 begrenzt, wobei sich die seitlichen Flächen 42 und 43 (Flanken) der Vertiefungen 44 gegen die Abtriebshülse 34 hin konisch erweitern.

Die taschenförmigen Vertiefungen 44 sowie die in Umlaufrichtung (Pfeil) jeweils auf diese folgenden Erhebungen 45 werden dabei zweckmäßigerweise durch ei-

ne entsprechende Innenverzahnung des Antriebszahn-
rads 31 gewonnen. Das Antriebszahnrad 31 ist dabei mit
seinen Erhebungen bzw. Zähnen 45 auf der Abtriebshül-
se 34 mit Spielpassung drehbar gelagert.

Gegen die Schalthülse 26 hin stützen sich die Rollkör-
per 40 im Kupplungsfall annockenförmigen Vorsprün-
gen 46 der Schalthülse 26 ab. Das Drehmoment wird
über die seitlichen Flächen 42 (Flanken) auf die Rollkör-
per 40 (Walzen) übertragen, auf die eine Kraftkompo-
nente in Umfangsrichtung und eine radiale Kraftkom-
ponente zum Achsbolzen 28 hin einwirkt (s. Fig. 3). Die
radiale Kraftkomponente wird von den Umfangsflächen
48 der Vorsprünge 46 der Schalthülse 26 aufgenommen
und die Kraftkomponente in Umfangsrichtung bewirkt
die Drehmomentübertragung vom Antriebszahnrad 31
auf die Abtriebshülse 34. Die Umfangsfläche der Vor-
sprünge 46 kann dabei kreisbogenförmig oder sonst ge-
eignet ausgebildet sein.

In der in Fig. 3 veranschaulichten Position der Kupp-
lung bzw. der Kupplungselemente wird die Abtriebshül-
se 34 in Pfeilrichtung mitgenommen bzw. angetrieben.

Bei der Lage der Kupplungselemente gemäß Fig. 4 ist
die Kupplung ausgerückt und damit der Kraftfluß zur
Abtriebshülse 34 unterbrochen. Dies ist der Fall, wenn
einer der beiden Betätigungsglieder 11 oder 12 oder
beide Betätigungsglieder losgelassen werden, wodurch
das Verriegelungsglied 24 durch die Wirkung der Feder
25 in die Aussparung bzw. Bohrung 27 der Schalthülse
26 einrastet und diese blockiert. Die weiteren Kupp-
lungsteile Antriebszahnrad 31 und Abtriebshülse 34 ha-
ben zunächst noch das Bestreben, sich weiterzudrehen.
Infolge dieser Drehbewegung nehmen im Falle der
Fig. 3 die Flächen (Flanken) 42 des Antriebszahn-
rads 31 die zylindrischen Walzen 40 und die Abtriebshülse 34
entlang der Vorsprünge 46 der Schalthülse 26 in Um-
fangsrichtung noch soweit mit, bis sich die Walzen 40
aufgrund der Abflachungen 47 der Vorsprünge 46 so-
weit gegen den Achsbolzen 28 zubewegt haben, daß sie
infolge des durch die Abflachungen 47 freigegebenen
radialen Ausweichraums 49 außer Eingriff mit dem An-
triebszahnrad 31 kommen. Nunmehr können sich An-
triebszahnrad 31 und Abtriebshülse 34 relativ zueinan-
der bewegen.

Die Walzen 40 und die Abtriebshülse 34 bewegen sich
nunmehr noch soweit weiter, bis die Reibung in den
Scherblättern 36 und 37 und die Drehfeder 38, die zu-
sätzlich zu ihrer Vorspannung noch weiter gespannt
wird, deren Bewegung endgültig begrenzt und die Ab-
triebshülse 34 zum Stillstand kommt.

Infolge der zusätzlichen Bremswirkung der Drehfe-
der 38 auf die Scherblätter 36 und 37 ergibt sich eine
kürzere Stillstandzeit als beim herkömmlichen Entkup-
peln.

Beim Einschalten der Elektrowerkzeugmaschine bzw.
Heckenschere und dadurch bedingter selbsttätiger Frei-
gabe der Schalthülse 26 durch den Verriegelungsbolzen
24 bewirkt die Drehfeder 38 ein Verdrehen der Schalt-
hülse 26 in die in Fig. 3 veranschaulichte Position.

Durch geeignete Ausbildung der Kontur der als Auf-
lage bzw. Begrenzung für die walzenförmigen Rollkör-
per 40 dienenden Umfangsflächen 48 der Vorsprünge 46
der Schalthülse 26 kann die Kupplung auch die Funktion
einer Überlastsicherung übernehmen.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 weisen die Um-
fangsflächen der Vorsprünge 46 anstelle einer kreisfö-
rmigen Kontur 48 wie im Falle der Fig. 3 und 4 Schräg-
flächen bzw. Abflachungen 50 auf. Dadurch wird er-
reicht, daß beim schlagartigen Blockieren der Scherblät-

ter die auf die Rollkörper 40 wirkende radiale Kraft-
komponente nicht auf die Achse des Achsbolzens 28 hin
gerichtet ist, sondern senkrecht zu den Abflachungen 50
(Auflageflächen). Dadurch wird auf die Schalthülse 26
ein Drehmoment ausgeübt, das diese gegen die Vor-
spannkraft der Drehfeder 38 um einen Winkel verdreht,
der so gewählt ist, daß Belastungsspitzen, die z. B. zum
Bruch von Zähnen des Ritzels 32' führen könnten, abge-
baut werden.

Die gesamte, drehbar auf dem feststehenden Achs-
bolzen 28 gelagerte Kupplung 26, 31, 34, 38 und 40 ist
durch Sicherungsringe 51, 52 gegen axiales Verschieben
gesichert, siehe Fig. 2.

Patentansprüche

1. Handgeführte Elektrowerkzeugmaschine wie
Heckenschere, Winkelschleifer und dergleichen,
bei der die Kraftübertragung von der Antriebsseite
zur Abtriebsseite durch eine mittels wenigstens ei-
nes Betätigungsglieds auslösbare Kupplung erfolgt,
die zwischen einem über ein Ritzel der Ankerwelle
des Antriebsmotors angetriebenen Antriebszahn-
rad und einer das Werkzeug antreibenden Ab-
triebshülse angeordnet und mittels einer durch das
Betätigungsglied freige- und blockierbaren
Schalthülse ein- und ausrückbar ist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Schalthülse (26) und die Ab-
triebshülse (34) drehbar auf einen feststehenden
Achsbolzen (28) angeordnet und durch eine Dreh-
feder (38) miteinander gekoppelt und vorgespannt
sind und die Abtriebshülse (34) mit radial durchge-
henden Ausnehmungen (39) für die Aufnahme ra-
dial beweglicher Mitnehmerelemente (40) versehen
ist, mit denen am Außenumfang der Schalthülse
(26) angebrachtenockenartige, in ihrem rückwärti-
gen Bereich in Abflachungen (47) übergehende
Vorsprünge (46) sowie die Begrenzungsflächen (41,
42, 43) taschenförmiger Vertiefungen (44) am In-
nenumfang des drehbar auf der Abtriebshülse (34)
gelagerten Antriebszahn-
rads (31) zusammenwir-
ken, derart, daß die Abtriebshülse (34) bei frei um-
laufender Schalthülse (26) vom Antriebszahnrad
(31) über die sich an den Vorsprüngen (46) der
Schalthülse (26) und an den Begrenzungsflächen
(41, 42, 43) der Vertiefungen (44) am Innenumfang
des Antriebszahn-
rads (31) abstützenden Mitneh-
merelemente (40) mitgenommen wird und bei blok-
kierter Schalthülse (26) durch die den Mitnehmer-
elementen (40) einen radialen Ausweichraum (49)
nach innen freigegebenden Abflachungen (47) der
Vorsprünge (46) außer Eingriff mit dem Antriebs-
zahnrad (31) gelangt.

2. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß die Abtriebshülse (34)
formschlüssig mit dem Werkzeug (35) verbunden
ist.

3. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 2, da-
durch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (35)
durch einen Doppelpunkt für den Antrieb der
Schermesser (36, 37) einer Heckenschere verkör-
pert ist.

4. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß die Mitnehmerelemente (40) als Rollkörper
ausgebildet sind.

5. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 4, da-
durch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerelemente

(40) durch zylindrische Walzen verkörpert wird.

6. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerflächen (45) des Antriebszahnrad (31) und dessen taschenförmige Vertiefungen (44) 5 durch eine Innenverzahnung gewonnen sind.

7. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsflächen (41, 42, 33) der Vertiefungen (44) am Innenumfang des Antriebszahnrad (31) in Umfangswicklung auf einem Radius liegen 10 und sich an ihren Enden beidseitig gegen die Abtriebshülse (34) zu konisch erweitern.

8. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsflächen der Vorsprünge (46) der Schalthülse (26) auf einem Radius liegen. 15

9. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangskontur der Vorsprünge (46) der Schalthülse (26) als Abflachung (50) ausgebildet ist. 20

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

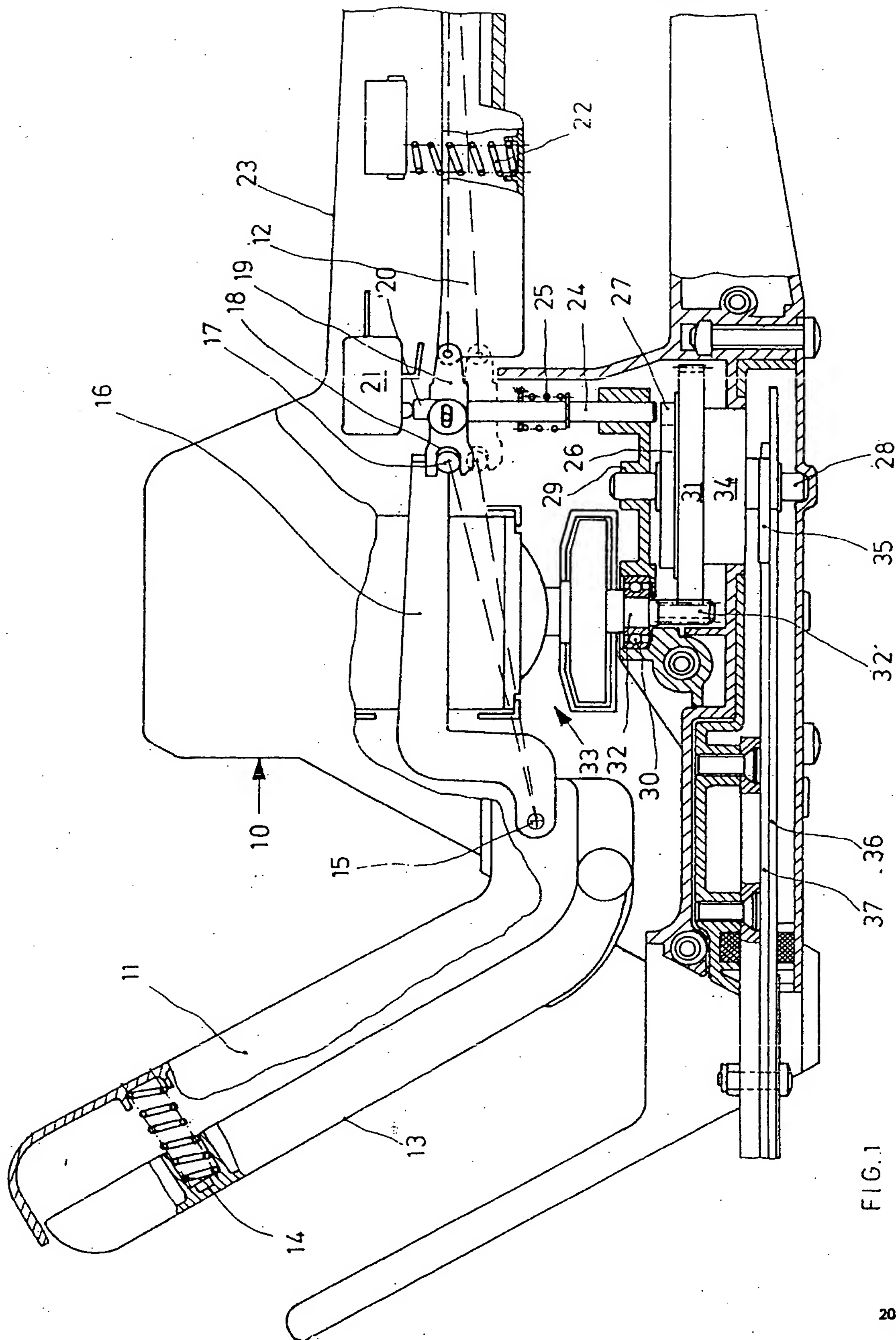


FIG. 1

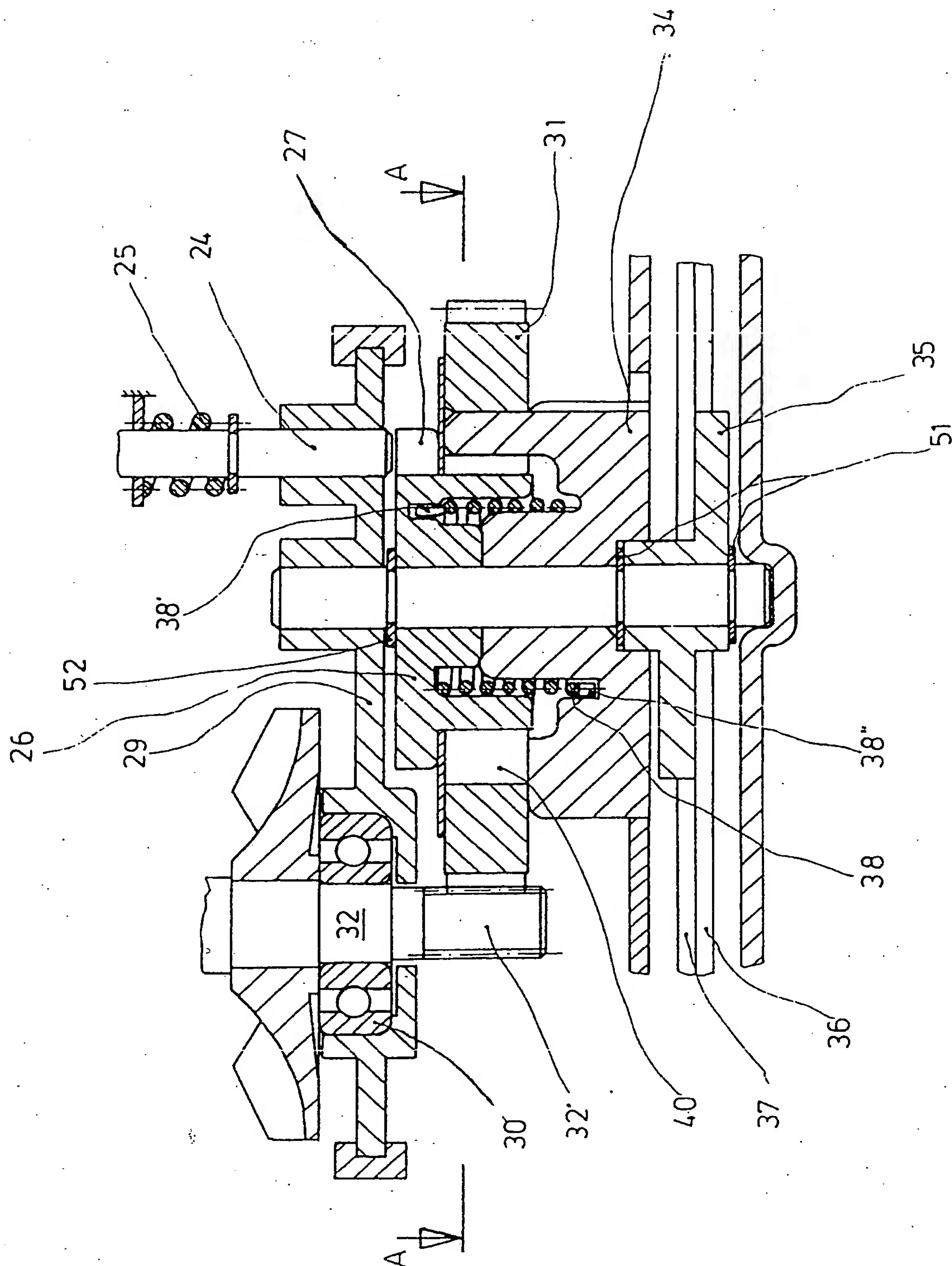


FIG. 2

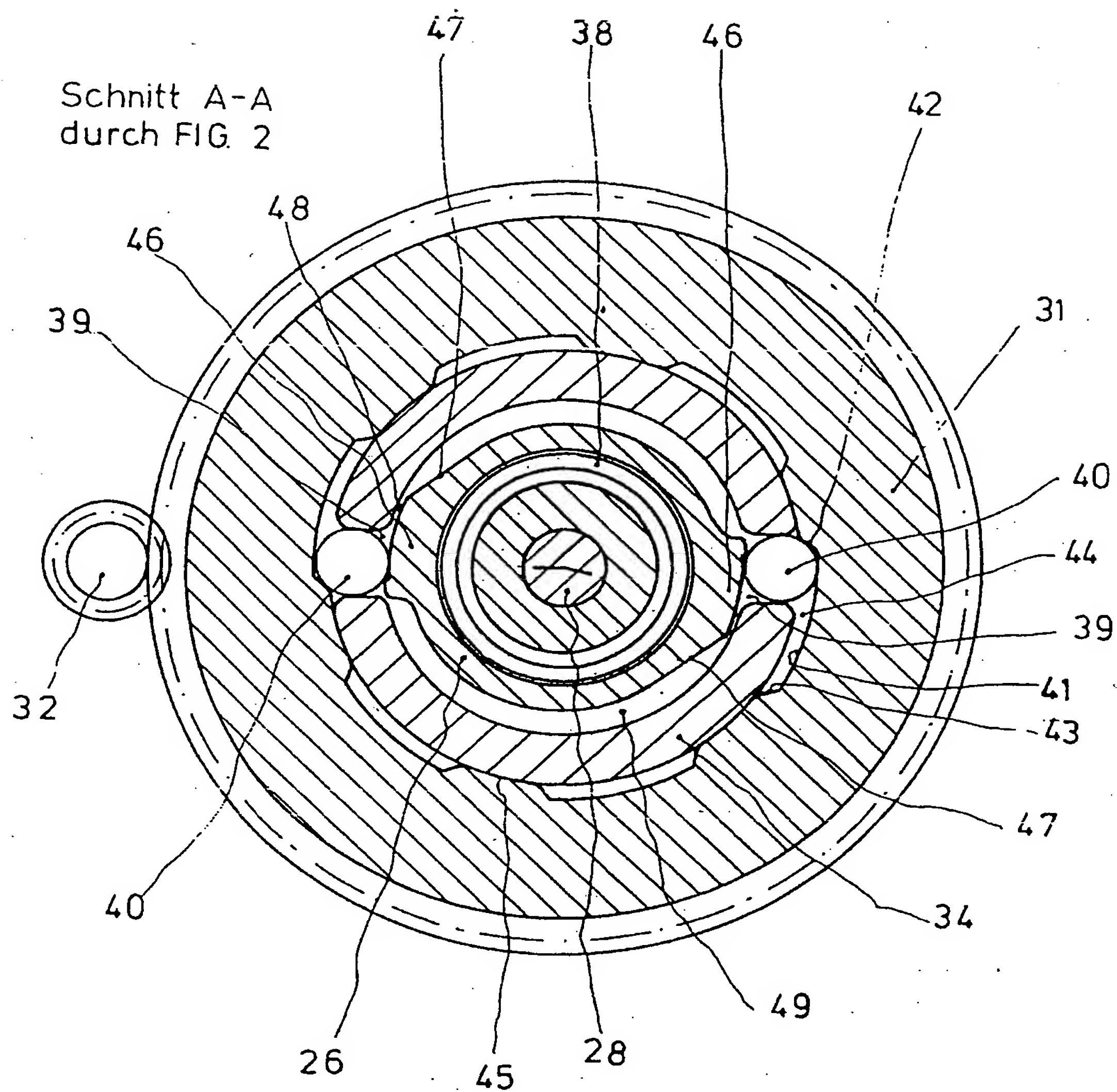


FIG. 3

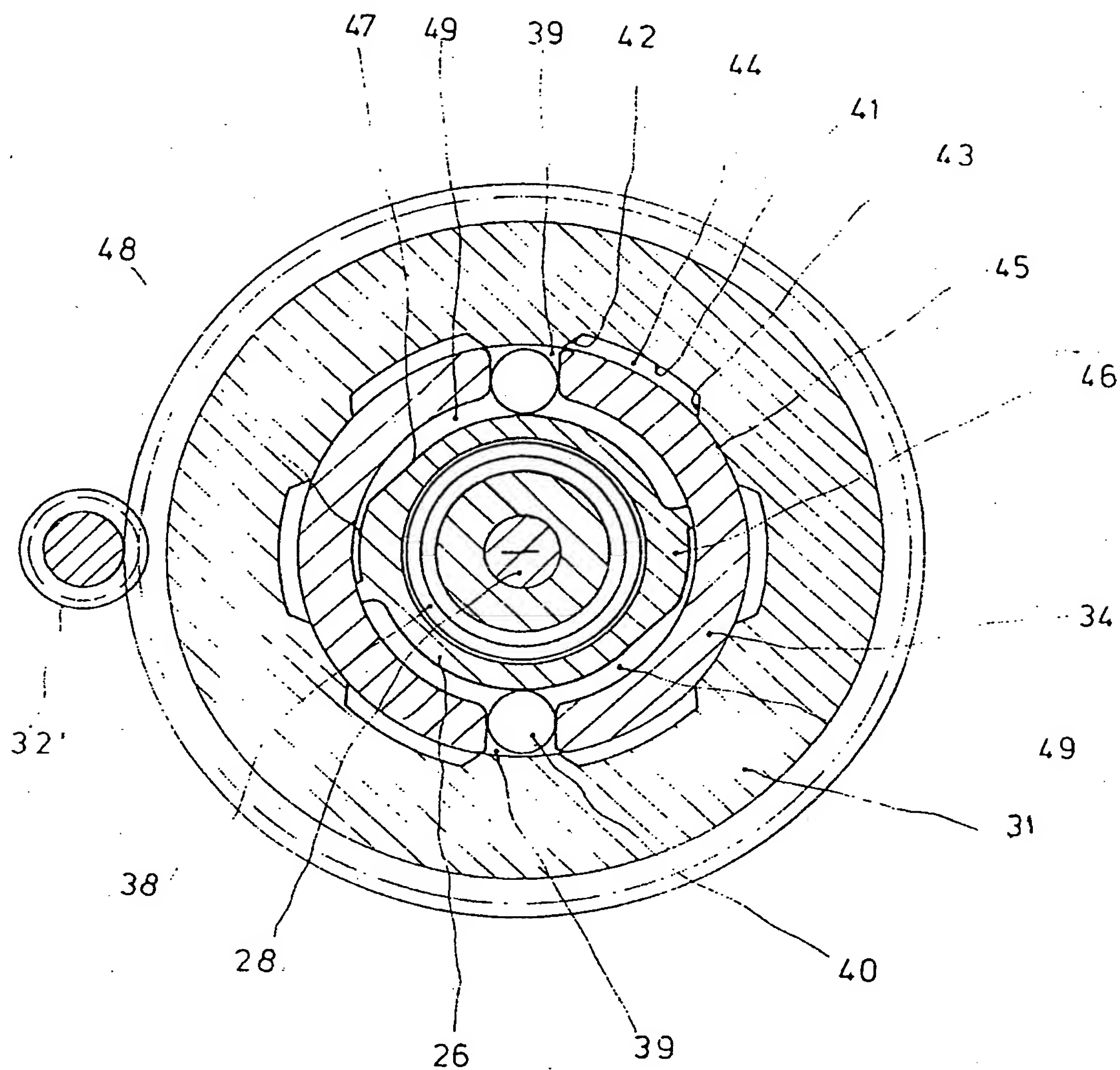


Fig. 4

10/708,557
07/15/04

ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:
Int. Cl.⁵:
Offenlegungstag:

DE 41 01 705 A1
B 25 F 5/00
26. März 1992

